

BEST AVAILABLE COPY PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-172595

(43)Date of publication of application : 04.07.1990

(51)Int.Cl.

C02F 3/20
C04B 41/81

(21)Application number : 01-285110

(71)Applicant : REFRACTRON CORP

(22)Date of filing : 02.11.1989

(72)Inventor : STANTON ROBERT J
SHECKLER CHAD A

(30)Priority

Priority number : 88 267483 Priority date : 04.11.1988 Priority country : US

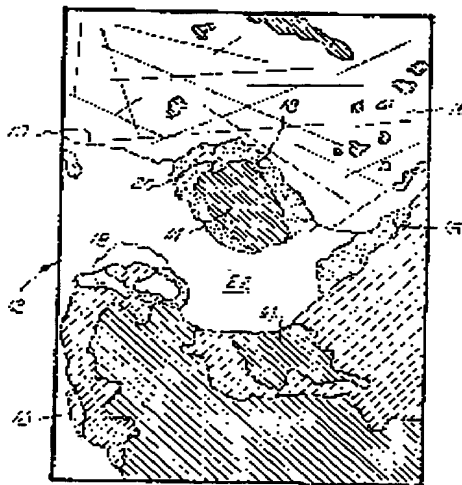
(54) WASTE WATER TREATING DEVICE RESISTANT TO BIOLOGICAL DEPOSITION

(57)Abstract:

PURPOSE: To use the device in the environment exposed to biological deposition for a long period without being cleaned or changed by binding the ceramic grains together with a binder and binding the layer of the fine sterilizing material for suppressing the growth of slime and other org. matters physically to the grain boundary on the surface of a porous body.

CONSTITUTION: A porous ceramic diffuse body 12 is produced by recrystallizing metallic copper 18 in the boundary between the aluminum oxide grains 14. The diffuse body 12 is produced by the conventional method by sintering the aluminum oxide grain 14 by the use of a binder prior to the application of the metallic copper 18. The diffuse body 12 is a single-lump copper/ceramic composite, and the metallic copper is applied on the exposed surface 10 with a thermal spray gun.

Consequently, the grain 14 on the exposed surface of a ceramic substrate is uniformly coated with the metallic copper 18 in 15-30 μ m thickness.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑫ 公開特許公報(A) 平2-172595

⑬ Int. Cl.

C 02 F 3/20
C 04 B 41/81

識別記号

D
Z

庁内整理番号

7432-4D
6359-4G

⑭ 公開 平成2年(1990)7月4日

審査請求 未請求 請求項の数 23 (全8頁)

⑮ 発明の名称 生物学的堆積に抵抗性を有する廃水処理装置

⑯ 特 願 平1-285110

⑰ 出 願 平1(1989)11月2日

優先権主張 ⑱ 1988年11月4日 ⑲ 米国(US) ⑳ 267,483

⑳ 発 明 者 ロバート・ジェイ・ス アメリカ合衆国, ニュー・ヨーク州 14568, ウォルウア
タントン ース, エダー・ロード 2140

㉑ 発 明 者 チャド・エイ・シエツ アメリカ合衆国, ニュー・ヨーク州, ニューアーク, ウエ
クラーク スト・ミラー・ストリート 15

㉒ 出 願 人 レフラクトロン・コー アメリカ合衆国, ニュー・ヨーク州 14513, ニューアー
ポレーション ク, スチュアート・アヴェニュー-5750

㉓ 代 理 人 弁理士 松井 政広 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

生物学的堆積に抵抗性を有する廃水処理装置

2. 特許請求の範囲

1. 生物学的に活性な液体の処理に用いるセラミック体であって、セラミック材料粒子をバインダーで結合し、粒界によって定められる気孔を有し、かつ上記液体に面する少なくとも1つの表面を有する多孔質体を形成し、該多孔質体の表面によって片側に定められた薄い層中の粒界にスライムや他の有機物成長を抑制する殺生物性材料の微細層が物理的に結合する工程を有する方法によって製造されるセラミック体。

2. 第1請求項のセラミック体であって、該セラミック体が気泡拡散体であり、かつ液体が廃水であるもの。

3. 第2請求項のセラミック体であって、該セラミック体が半球、円板、板、および管から選択される形状を有し、上記表面が上記半球の外周、円板の片面、板の片面あるいは管の外周であるもの。

4. 第1請求項のセラミック体であって、上記殺生物性材料が殺生物性ポリマー、金属および金属含有化合物からなる群から選択されるもの。

5. 第4請求項のセラミック体であって、上記材料が殺生物性ポリマーであり、上記結合工程が該ポリマーを上記粒界に分子グラフトすることによって行なわれるもの。

6. 第5請求項のセラミック体であって、上記結合工程が上記ポリマーを粒界で成長させることによって行なわれ、上記粒界が該ポリマーがその上で成長する基体であるもの。

7. 第6請求項のセラミック体であって、上記成長工程が、溶液中に溶解した殺生物性材料とモノマーを含む有機材料の混合物を適用して上記層中の粒界を被覆し、該混合物を硬化させて該粒界に化学的に結合させることによって行われるもの。

8. 第6請求項のセラミック体であって、上記殺生物性材料が、5-アミノ-1,3-ビス(2-エチルヘキシル)-5-メチルヘキサヒドロピリミジン、4,4-ジメチルオキサゾリジンおよび3,4,4-トリメチルオ

キサゾリジン、3-(3,4-ジクロロフェニル)-1,1-ジメチルウレアN(トリクロロメチルチオ)フタルイミド、およびアルキルジメチルベンジルアンモニウムクロリド(C₁₂: 50%, C₁₁: 40%, C₁₀: 10%)を含む群から選択されるもの。

9. 第7請求項のセラミック体であって、上記適用工程が、上記混合物を上記表面にスプレーすることによって行なわれるもの。

10. 第7請求項のセラミック体であって、上記適用工程が、上記混合物を担持するアプリケーションによって行なわれるもの。

11. 第8請求項のセラミック体であって、上記混合物が重量部で以下の成分から本質的になるもの。

ビニルアクリルコポリマー	2403
ビニルクロリド、ビニルジクロリド	
およびアクリレート(30%水溶液)	391
水	500
ヒドロキシプロピルメチルセルロース	
モノマー(2%水溶液pH8.5-9.0)、消泡剤及び	
抗菌剤としての4,4'-ジメチルオキサゾリジン	
と3,4,4'-トリメチルオキサゾリジン溶液	6.0

12. 第8請求項のセラミック体であって、上記混

料からなる群から選択されるもの。

16. 第1請求項のセラミック体であって、上記抗菌性材料が金属であり、上記結合工程が原子状の該金属をアークスプレーガンによって上記表面に熱スプレーすることによって行なわれるもの。

17. 第16請求項のセラミック体であって、上記金属が純銅であるもの。

18. 第16請求項のセラミック体であって、上記金属が本質的に銅と金との合金であるもの。

19. 第16請求項のセラミック体であって、上記金属が銅、銀およびマンガンからなる群から選択されるもの。

20. 第1請求項のセラミック体であって、上記結合工程が金属粉を上記表面に降り落とし、該粉体が上記薄い層中に拡散するように該粉体と多孔質体を焼結し、該焼結を同時に粒子に結合させ微細層を形成することによって行なわれるもの。

21. 第20請求項のセラミック体であって、上記金属酸化物が酸化銅であるもの。

22. 第1請求項のセラミック体であって、上記薄

合物が重量部で以下の組成から本質的になるもの。

キシレン	1272
メチルエチルケトン	1269
抗菌剤としての5-アミノ-1,3-ビス(2エチル	
ヘキシル)-5-メチルヘキシルヒドロピリジン	204
トリエチレンテトラアミン	72
トリ-(ジメチルアミノエチルフェノール)促進剤	9
メチルメタアクリレートモノマー	2
エチルケトン過酸化物	0.02

13. 第8請求項のセラミック体であって、上記混合物が重量部で以下の組成から本質的になるもの。
プレポリマー

メチルブチルメタアクリレート	1490
メチルメタアクリレート	584
メチルエチルケトン過酸化物	0.02
抗菌剤として、	

3-(3,4-ジクロロフェニル)-1,1-ジメチルウレア
N(トリクロロメチルチオ)フタルイミド 52.0

14. 第1請求項のセラミック体であって、上記粒子がアルミナであり、バインダーがガラスであるもの。

15. 第1請求項のセラミック体であって、上記粒子がアルミナ、シリカからなる群から選択され、バインダーが天然鉱物、ガラスおよび有機結合材

層が1mm程度の厚さであり、上記微細層の厚さが30μmを超えないもの。

23. 第3請求項のセラミック体であって、上記殺生物性材料が、重量部で以下の組成から本質的になる混合物であり、該混合物が上記薄い層に浸透し、硬化して上記微細層を形成するように上記表面に適用されるもの。

ヒドロキシエチルメタアクリレート(HEMA)	200
水	1050
硫酸第1鉄アンモニウム(1%水溶液)	55
過硫酸アンモニウム(5%水溶液)	55
アルキルジメチルベンジルアンモニウム	
クロリド(C ₁₂ : 50%, C ₁₁ : 40%, C ₁₀ : 10%)	
(50%水溶液)	700

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は廃水のような生物学的に活性な液体を処理する装置、特に閉塞を生じ易い有機物の成長(粘着性のあるいは糸状の成長)を抑制し、多孔性に実質的な影響を受けない多孔質セラミック体に関する。

本発明は、特に廃水の曝気のために空気が通過する半球体、円板、板あるいは管などの空気の拡散を殺生物的保護を与える微小気泡拡散体としての使用に適する。

(技術的背景)

多孔質セラミック体は、廃水などの生物学的に活性な液体に空気や他の気体を拡散する廃水処理に広く用いられている。活性なスラッジでの曝気は、時間の経過とともに気孔を閉塞し易い粘着性のあるいは他の有機物の成長または糸状有機物の成長にとって非常に好都合な条件である。このような成長は拡散体の上方で気泡の合体を引き起し、曝気システムによる酸素運搬効果を減少させる。

価されるシステムの性能を損うことが指摘されている。

このような粘着化と成長の機構は生物学的堆積として述べられており、特に廃水(汚水)の濃度(差分濃度)が生物学的成長を促す傾向のある場合に問題である。従来、これらの成長物を除却するために用いられた技術は物理的浄化が関与するものであり、拡散体を取り外せないために一般的に曝気容器を空にしあるいは酸性蒸気の注入が必要である。このような浄化はまたシステムへの腐蝕性の化学物質やガスの使用を惹起し、それ自体が環境破壊を引き起す。

生物学的堆積の抑制や回避における問題は、拡散体として使用されるセラミック体の気孔率を維持しなければならないが故に困難なものとなっている。上記気孔率を減少するいかなる手段も酸素運搬効率にとっては逆に作用し、空気や他のガスをセラミック体に通過させるために、より大きな容量(高馬力)の強力なポンプやコンプレッサを必要とする。換言すれば、生物学的堆積を避ける

拡散体は半球、板、円板および管など種々の形状である。セラミック拡散体は典型的に石英(シリカ)あるいはアルミナ(Al_2O_3)で造られる。典型的な気孔径は40ないし200ミクロン(μm)である。ガラスあるいは他の有機、無機材料がバインダーとして用いられ、廃水への酸素の溶解を促す微小な気泡を発生させる極めて均一な気孔分布を生じている。酸素の溶解は廃水を浄化する好気性細菌の活動を助ける。このような拡散体は“微小気孔(微小気泡)曝気システム”と題する米国環境保護局の水利工学研究所(Water Engineering Research Laboratory)によって発行された1985年10月付のEPA/625/8-85/010の報告書に記載されている。この報告はまた廃水処理や水質におけるこのような拡散体の効果的な使用を制限する多くの要因が、拡散体にとって、拡散体の表面を詰らせ、また堆積し易い粘着物の付着や糸状物の成長を助長する傾向を有しており、(曝気を持続するのに必要な圧力)の圧力低下を増加させ、気泡を合体させて大気泡とし、また通常、酸素運搬効率によって評

には、セラミック体によって与えられる背圧が実質的に増加されてはならない。

本発明の主な目的は、背圧を殆んど増加せず、即ちシステム全体の効率を低下させずに生物学堆積を抑制する改良されたセラミック体を提供することにある。

本発明の他の目的は、従来の多孔質セラミック拡散体について報告されているより格段に長い期間、拡散体を生物学的堆積にさらす環境中で洗浄や交換なしに使用できる多孔質セラミック体を利用した改良された気泡拡散体を提供することにある。

本発明のさらに他の目的は、気孔の分布と密度が均一に維持され、生物学的堆積を抑制する改良された多孔質セラミック拡散体を提供することにある。

概略的に述べれば、有機的に活性な液体の処理に表面を露出して用いられる多孔質セラミック体は、その露出される表面から内側に拡がる薄い層に物理的、化学的に結合された殺生物性材料の微

細な層を有する複合体を製造することによって提供される。殺生物性材料の微細層は上記薄い層の気孔の境界を定める露出された粒子にのみ結合されている。永続的に結合された上記殺生物性層は、有機的堆積が効率的な使用を妨げるであろう環境下に長期間曝される間、(殺生物性材料がその上に結合する)セラミック体固有の気孔分布均一性と気孔径の不変性(consistency)を保持する。殺生物性材料は金属、金属化合物あるいは有機高分子である。金属は露出される表面に、好適には熱アークスプレーによって施される。上記スプレーは殺生物性材料の微細層を与える粒界に結晶となる微細金属滴を堆積させる。殺生物性有機高分子は、粒界で重合する有機殺生物性材料とモノマーとの混合物を用いた化学的グラフトによって恒久的に結合される。金属や酸化物などの金属化合物は液体に曝される表面に附着することにより微細な粉末として適用される。上記粉末を有する本体は次いで焼成され、上記粉体は薄層中に拡散し、その粒界で粒子と結合する。何れの場合にも気孔

の径は殆んど減少せず、微細層は気孔よりも薄い。例えば、微小気泡拡散体の気孔は直径が40ないし200ミクロンである。微細層は好ましくは30ミクロンより薄い。薄層の深さ(厚さ)は1mmより薄く、セラミック体の厚さの5%未満である。従って孔径の減少は僅少であり、セラミック基材混合物中で粒子径を選択(調整)することによって補償され、背圧は殆んど増加しない。例えば実際の試験において、セラミック半球体における空気圧が一定であるための流過は16cfmから15.5cfmに減少するにすぎない。より重要なのは、実際の試験は熱アークスプレーによって銅セラミック複合体を形成した接合層を有する抗劣性(堆積)拡散体(管)は、活性なスラッジ溜りの液に数百時間曝した後にも75%から90%の表面浄化性を有するが、一方対照チューブは約1/2インチに堆積した有機物によって被覆されることを示している。

(発明の具体的開示)

本発明の前述の、あるいは、他の目的、特徴および利点は、添付される図面を共に以下の記述か

ら一層明らかであろう。ここで第1図は有機的に活性な液に露出して用いられるセラミック拡散体表面の顕微鏡写真の図解であり、熱アークスプレーによって被覆された再結晶銅の微細層を示す。該顕微鏡写真は露出された表面に垂直な方向の断面を100倍に拡大したものであり、第2図は第1図と同様に200倍に拡大した図である。

第1図および第2図は、酸化アルミニウム(アルミナ Al_2O_3)の粒子14の粒界に金属銅18を再結晶させることによって製造された(表面が腐水に露出される)多孔質セラミック拡散体12の表面10を示す。金属銅の適用に先立って、拡散体はガラスバインダーを用いて酸化アルミニウム粒子を結合(焼結により)することによって従来の方法で製造される。他のセラミック材料、例えばシリカ、ムライト、炭化珪素、ガーネットあるいは人工ないし天然の耐火性材料が従来の多孔質セラミック拡散体を製造するために用いられることが理解されよう。バインダーはガラス、粘土および長石などの種々の鉱物、フェノール樹脂および熱硬化性樹

脂などの有機質材料である。

図中、16の部分は研磨の目的のために試料を埋め込むために用いたエポキシ樹脂部分である。図示される表面は、顕微鏡図を得るために、銅微細層18が付着したセラミック拡散材料の表面10に対して垂直である。断面は研磨されている。第1図において、暗部は露出された表面10上の、あるいは、それに近接する粒子である。再結晶銅18の断面領域で粒界20を有する粒子が図示されている。銅はまた気孔22を面する境界を覆っている。これらは中空であり図面上レリーフ状に見える。微細銅層の厚さは30ミクロン以下である。この銅は1mm以下の薄層に侵入している。

第2図は粒子表面(気孔境界20)の微小領域を示す。極薄の再結晶銅18は顕微鏡図から明らかである。

拡散体は、単一塊の銅/セラミック複合体である。第1図および第2図の顕微鏡図で図示される拡散体の製造においては、ニューハンプシャー、コンコルドのT A F A社によって製造された熱ス

ブレーガンをを用いて露出された表面12に金属銅が施された。該装置は電弧スプレーヤーとしても知られている。該ガンは表面から8インチ離され、電流は100~150アンペア、電圧28ボルトであった。

ガンに加えられた空気圧は60 psiであった。2つの通路が用いられた。顕微鏡図に示すように、セラミック基体(Al_2O_3 粒子の集合)の露出された表面上の粒14は15ないし30ミクロンの銅量によって均一に被覆されている。直径が7インチで厚さが3/4インチの半球状銅/セラミック複合体の透過性は2インチ水柱圧で15.5cfmであった。これは銅層18を有してない同様の拡散体の透過性 16.0cfm (0.5cfm減少)に匹敵する。

他の金属または金属酸化物も、殺生物性金属層を有する金属/セラミック多孔質複合体を製造するために用いることができる。これらの金属には銅合金(主に銅からなり、銅99%、金1%)が含まれる。使用される他の殺生物性金属には銀およびマンガンが含まれる。

銅/多孔質セラミック複合拡散体はまた酸化銅

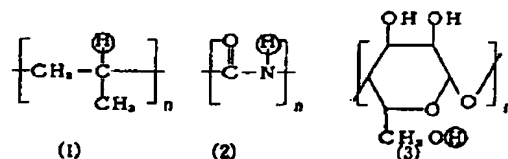
(CuO)を用いても製造された。金属は100ミクロン未満の粒径に粉砕された。この粉体6gは次に12インチ×12インチ×1インチのアルミナ製拡散板の露出された表面に均一に落された。この板は次に1220℃に焼かれ冷却された。酸化銅は表面の上部1mmに拡散しており、セラミック質の結合成包(ガラス)と反応して粒界に微細層を形成しているのが認められた。このセラミック体の透過性を測定したところ、2インチ水柱圧で、被覆したものと被覆しないものとは0.5cfmの相違が測定された。

有機質殺生物性セラミック複合体はまた、銅被覆を有する図示するものと類似の方法で、殺生物性成分を有する有機ポリマ混合物を表面にスプレーないしはけ塗りし、次に硬化させて粒子表面にポリマー被覆を化学的に結合ないしグラフトさせることにより製造された。使用された材料は、イリノイ州 60062、ノースブルック、サンダーロード2211のAngus Chemical Co.から市販されている Hexetidine、ニュージャージー州 07410、ルート

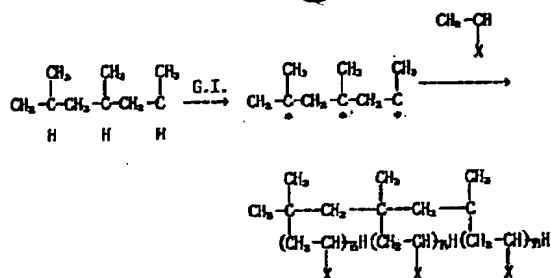
208、ファイヤレイン17-7のLONZA Inc. から市販されている Barquat、前記Angus Chemical から市販されている Bioban(CS-1139)、およびユネチカット州、ノーウオーク、ノースアヴェニュー37の Thor Chemicalsから市販されている Algonの商標名で知られているものである。Hexetidineは化学的には5-アミノ-1,3-ビス(2-エチルヘキシル)-5-メチルヘキサヒドロピリミジンとして知られている。Barquat は化学的にはアルキルジメチルベンジルアンモニウムクロリド(C_{12} 50%、 C_{14} 40%、 C_{16} 10%)として知られている。Biobanは、化学的には4,4-ジメチルオキサソリジンと3,4,4-トリメチルオキサソリジンの溶液として知られており、また Algon(100-活性成分)は化学的には3-(3,4-ジクロロフェニル)-1,1-ジメチルウレアN(トリクロロメチルチオ)フタルイミドとして知られている。

化学的な結合すなわちグラフトは表面の活性化が関与する。表面が活性化されると、炭素-炭素結合によって結ばれているモノマーの鎖は表面でウィスカーに成長する。このウィスカーが被覆を

形成する。使用されアルミナおよびシリカ等のセラミック粒子と反応するポリマーは第3水素およびポリプロピレン(次式(1)参照)、タンパク質中のアミド水素(次式(2)参照)および多糖類中のヒドロキシ水素(次式(3)参照)を含む。



化学的結合すなわちグラフトの化学(機構)は米国特許第3698931号により詳しく記載されている。概略的には、活性水素を放出し基体でポリマーの連鎖を成長させる作用を有するグラフト開始剤ないしプレポリマーが用いられる。この効果は以下に示される。



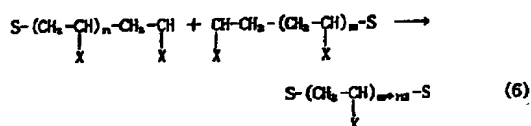
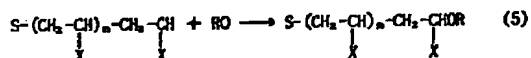
ここで※印は、グラフト開始剤が水素を1電子、無電子または2電子を放出する否かによって、それぞれ遊離基、陽イオンまたは陰イオンを表わす。

$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{X}$ は、 X がその性質を支配するビニルモノマーの単位を表わす。多くの場合、モノマーの混合物が用いられる。

ポリマーの連鎖はその長さが使用する混合物の効果によって制御されて基体（の粒界）に永続的に付着する。グラフトポリマーと基体との間の結合は通常共有結合である。従ってグラフトポリマーの基体から脱落することはできない。換言すれ

(グラフト開始剤と遊離基の再生)

この反応は遊離基結合によって終了する。

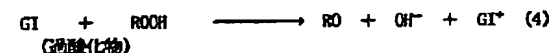
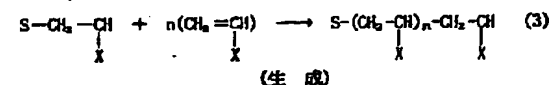
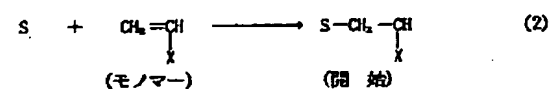
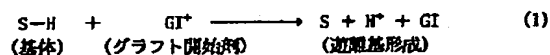


反応6は基体と被膜との間に化学的な架橋を与える。側鎖官能基 X は、基体や混合物に含まれるフィラーと、電子の供与や、共有結合に加えて配位イオン性連鎖の確立によって相互反応性を有するように選ばれる。例示のために以下の混合物を示す。

実施例1

成分	重量部
ヒドロキシエチルメタクリレート (HEMA)	200.00
水	1050.00
硫酸第1鉄アンモニウム1%水溶液	55.00
過硫酸アンモニウム5%水溶液	55.00
Barquat 50%水溶液	70.00
分散顔料	29.00
フタロンアニンググリーン	

ば、金属または金属酸化物/セラミック複合体の場合と同様に、被膜は液中で溶けずあるいは最悪の場合でも僅かししか溶けない。即ち、化学的グラフトは基体のバックボーン鎖上のポリマーの成長によってなされる。グラフトポリマー鎖はビニルモノマーあるいは適当な反応能力、例えば水酸基、カルボキシ基、エポキシ基、アミド基、アミン、酸無水物などの基を有するモノマーによって形成される。換言すれば、反応し易い水素原子は基体上でグラフト開始剤と相互反応し、分離して遊離基を生じる。生成した遊離基は順次モノマー分子と反応してグラフトされたポリマー鎖を生ずる。この反応を以下に示す。



表示された順に成分を混合して混合物が調製された。試料が、前記混合物を基体にスプレーし、次いで $150^\circ \sim 170^\circ \text{F}$ で5時間、硬化することによって製造された。

実施例2

成分	重量部
顔料	72.00
キシレン	1272.00
メチルエチルケトン	1269.00
液体エポキシプレポリマー	690.00
Araldite 6010 (ニューヨーク州10502、 アーグレイ、Ciba Geigy社市販)	
抗菌剤 Hexetidine	72.00
アミン硬化-トリエチレンテトラアミン	
促進剤 DMP-30	9.00
(トリ-(ジメチルアミノエチルフェノール) ペンシルバニア州19105、フィラデルフィア、 インディペンデンス・モール・ウエストの Rohm & Haas社市販)	
メチル・メタアクリレート・モノマー	2.00
メチルエチルケトン過酸化物	0.02
混合物はキシリンとケトン中で種々の成分を混 合して製造した。	
スプレーによって基体に塗布された。被覆物は	

室温で乾燥され、120°Fで6時間加熱して硬化された。

実施例 3

成 分	重量部
ビニルアクリルコポリマー	2403.00
Haloflex 202 (塩化ビニルコポリマー、 塩化ビニリデンおよびアクリレート、 マサチューセッツ州01887、ウィルミントン、 ICI Resins社市販)	
Pluoronic F-87 30%水溶液	391.00
(ブロックポリマー、プロピレングリ コールのポリオキシアルキレート誘導体、 ニュージャージー州、パルシッパニー P.O.Box 181 BASF社 市販)	
水	500.00
ヒドロキシメチルセルロース	
2.5%水溶液(pH 8.5~9.00)	324.00
消泡剤、Colloid 542	6.00
(ニュージャージー州、ニューアーク、 フレリッパ イゼンアヴェニュー394、 Colloid社市販)	
抗菌剤Bioban CS 1135	8.00
(以下の最少濃度の活性成分を有する水溶液： 4,4-ジメチルオキサゾリジン74.7重量%、 3,4,4-トリメチルオキサゾリジン2.5重量%)	
過酸化チタン分散物	300.00

成分は1つずつ混合しながら水に加えた。混合

物はスプレーないしはけ塗りされ、空気乾燥後、
120°Fで約1時間硬化された。

実施例 4

成 分	重量部
アクリルブレポリマー	
Acrylord B-66	1490.00
(メチルブチルメタアクリレート、Rohm & Hass社市販)	
アクリルブレポリマー	
Acrylord A-101	584.00
(メチルメタアクリレートRohm & Hass社市販)	
メチルエチルケトン	945.00
メチルメタアクリレートモノマー	2.00
メチルエチルケトン過酸化物	0.02
抗菌剤 Algen 100	52.00
顔 料	100.00

成分はケトン中で混合された。混合物はスプレー
ないしはけ塗りされた。被覆物は室温で10時間
空気乾燥され、120°Fで約1時間硬化された。

前述の記載から明らかなように、廃水処理の気
泡拡散体およびその他の用途に特に適する改良さ
れた多孔質体が提供される。記載された拡散体の
変形および変更は、本発明の範囲内で、当業者に
とって自明である。例えば、顔料の使用は所望の

色彩によって任意である。従って前述の記載は例
示であり限定する意図ではない。

4. 図面の簡単な説明

第1図および第2図はセラミック拡散体表面の
顕微鏡写真図の拡大図である。

図中 10…表面、12…セラミック拡散体、
14…粒子、16…エポキシ樹脂、
18…金属銅、20…粒界、22…気孔

特許出願人 レフラクトロン コーポレーション
代 理 人 弁理士 松 井 政 広 (外1名)

第1図

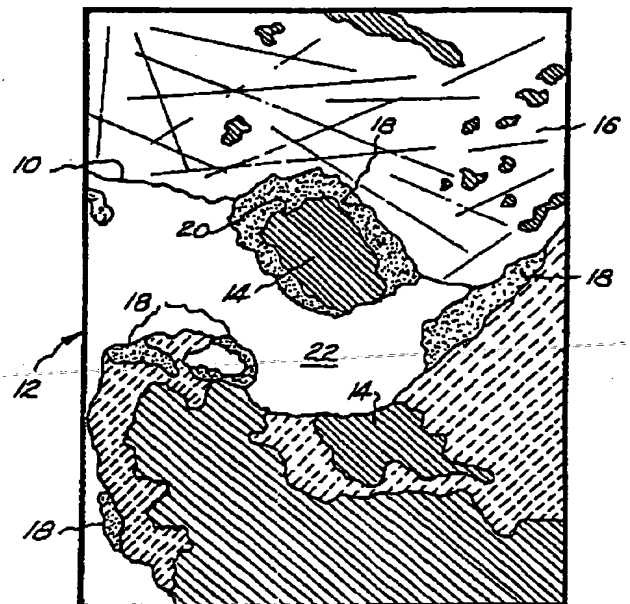
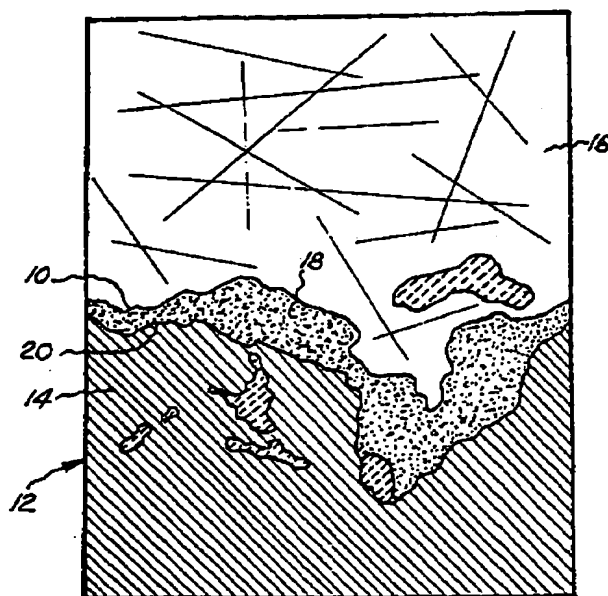


図 2 (a)



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.